

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-73886

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月9日

H 05 B 33/04  
C 09 K 11/06

Z 8815-3K  
7043-4H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 有機電界発光素子

⑰ 特 願 平2-185645

⑱ 出 願 平2(1990)7月13日

⑲ 発 明 者	藤 井	孝 則	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	藤 井	祐 行	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	柴 田	賢 一	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	辻 野	嘉 一	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者	黒 木	和 彦	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人	三洋電機株式会社			大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
㉑ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣			外2名

明 細 書

1. 発明の名称 有機電界発光素子

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に形成された一方の電極層と、この電極層上に形成された有機薄膜層と、この有機薄膜層上に形成された他方の電極層と、からなる有機電界発光素子において、前記他方の電極層と前記有機薄膜層との少なくとも露出表面を覆う保護層を蒸着法、又はスパッタリング法によって形成することを特徴とする有機電界発光素子。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は有機物質の電界発光(エレクトロ・ルミネッセセンス: EL)現象を利用した有機電界発光素子に関する。

(ロ) 従来の技術

電界発光素子のひとつとして、有機電界発光素子が知られ、この有機電界発光素子が、特開昭63-264692号公報に開示されている。

斯る有機電界発光素子は、陽極が形成されたガ

ラス基板上に有機質ホール注入輸送層及び有機質電子注入輸送層を順次形成し、更にこの有機質電子注入輸送層上に陰極を形成して作られる。そして、有機電界発光素子の両電極間に10~20V程度の電圧を印加すると、有機質電子注入輸送層中の電子が、有機質ホール注入輸送層と有機質電子注入輸送層との界面付近で、有機質ホール注入輸送層中のホールと再結合することによって、発光する。

ところで、この有機電界発光素子を使用していると、空気中の湿気や酸素が素子中の有機薄膜層、及び電極層まで侵入してきて、これらの層間同士が剥離するために、素子寿命が短くなってしまふ。

この欠点を解消するために、前記素子表面をアラルグイト等の樹脂、シールガラス、或るいはシリコンオイルの保護層で覆っているが、素子を保護層で覆わない状態に比べて、素子寿命が僅かしか延びない。

これは、保護層の成分が素子中の有機層及び電

極層に侵入して、これらの層を浸食してしまうことが原因であると考えられる。

#### (ハ) 発明が解決しようとする課題

本発明は、前記の問題に鑑み成されたもので、有機電界発光素子中の有機層及び電極層が、素子表面に形成された保護層によって浸食されないような新規な保護層を有する有機電界発光素子を提供することを目的とする。

#### (ニ) 課題を解決するための手段

基板上に形成された一方の電極層と、この電極層上に形成された有機薄膜層と、この有機薄膜層上に形成された他方の電極層と、からなる有機電界発光素子において、少なくとも前記他方の電極層と前記有機薄膜層との露出表面を覆う保護層を蒸着法、又はスパッタリング法によって形成する。

#### (ホ) 作用

基板上に形成された一方の電極層と、この電極層上に形成された有機薄膜層と、この有機薄膜層上に形成された他方の電極層と、からなる有機電

界発光素子の他の材料として、絶縁性の良い、ポリブタジエン、テフロン、若しくはポリスチレン等の有機高分子や炭化水素、長鎖脂肪酸等の有機蒸着膜、酸化イットリウム( $Y_2O_3$ )、酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )、窒化アルミニウム( $AlN$ )、酸化シリコン( $SiO_2$ )、窒化シリコン( $Si_3N_4$ )等の無機蒸着膜が挙げられる。

本発明の有機電界発光素子は、後述の如き方法により形成される。

即ち、ガラス基板1上に陽極2を蒸着法によって形成し、この上に有機質ホール注入輸送層3、有機質電子注入輸送層4を順次蒸着によって形成し、更に有機質電子注入輸送層4上に陰極5を電子ビーム蒸着法によって形成し、その後、少なくとも陰極5、有機質ホール注入輸送層3、及び有機質電子注入輸送層4の露出部分を覆うべく、保護層6を蒸着法によって形成する。

有機電界発光素子に前記の如き物質からなる保護層6を蒸着法で形成することによって、素子表面をアラルダイト等の樹脂、シールガラス、或る

界発光素子において、少なくとも前記他方の電極層と前記有機薄膜層との露出表面を覆う保護層は、蒸着法、又はスパッタリング法によって形成されている。

従って、その保護層は、湿気を含まない保護層であるので、前記他方の電極層、前記有機薄膜層内にその湿気等が侵入せず、それらに悪影響を及ぼすことがない。

#### (ヘ) 実施例

本発明の有機電界発光素子の断面図を第1図に示す。

1は透明なガラス基板、2はインジウム、錫酸化物等からなる陽極、3は層厚が100~150Åのポリ(N-ビニルカルバゾール)からなる有機質ホール注入輸送層、4は層厚が1000Å程度のトリス(8-キノリノール)アルミニウムからなる有機質電子注入輸送層、5は層厚が1000~2000Åで、電子ビーム蒸着法によって形成されるマグネシウム、インジウム合金等からなる陰極、6は層厚が1μm程度のポリイミドからなる保護層である。こ

いはシリコンオイル等の湿気を有する保護層で覆ったときより、素子寿命を2倍以上に延ばすことができた。

以上は、蒸着法による形成方法を述べたが、スパッタリング法による形成方法で行っても良い。

#### (ト) 発明の効果

以上の如く、有機薄膜層と、この有機薄膜層上に形成された他方の電極層との少なくとも露出表面に蒸着法、又はスパッタリング法で保護層を形成することによって、外気からの浸食がないことはもちろん、その保護層が素子中の有機層を浸食することもなく、素子寿命を延ばすことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の有機電界発光素子の模式的断面図を示す。

1・・・ガラス基板、2・・・陽極、3・・・有機質ホール注入輸送層、4・・・有機質電子注入輸送層、5・・・陰極、6・・・保護層。

第1図

